

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-218668

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133  
G02F 1/133  
H04N 9/30  
H04N 9/69

(21)Application number : 08-026645

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 14.02.1996

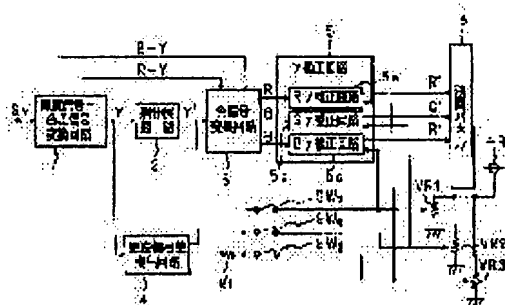
(72)Inventor : YAMAMOTO HIDEKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent variation of hue caused by variation of brightness even if  $\gamma$  compensation of a specific color signal is emphasized by emphasizing  $\gamma$  compensation of any one of color signals.

**SOLUTION:** Detected voltage outputted from a brightness signal difference detecting circuit 4 is inputted to a  $B\gamma$  compensation circuit 5c as voltage to emphasize  $\gamma$  compensation through a resistor R1 to drop the detected voltage and a switch SWB being a  $\gamma$  compensation emphasis commanding means. Also, it is inputted to a  $G\gamma$  compensation circuit 5b as voltage to emphasize  $\gamma$  compensation through a resistor R1 and a switch SWG being a  $\gamma$  compensation emphasis commanding means. Further, it is inputted to a  $R\gamma$  compensation circuit 5a as voltage to emphasize  $\gamma$  compensation through a resistor R1 and a switch SWR being a  $\gamma$  compensation emphasis commanding means. Thus, as  $\gamma$  compensation of plural color signals can be emphasized for each color, each magnitude of  $\gamma$ -compensated color signals can be uniformed. Therefore, trouble for variation of hue caused by variation of brightness can be resolved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.02.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.05.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-218668

(43) 公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	5 1 0		G 0 2 F 1/133	5 1 0
	5 7 5			5 7 5
H 0 4 N 9/30			H 0 4 N 9/30	
9/69			9/69	

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-26645

(22) 出願日 平成8年(1996)2月14日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 山本 英樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

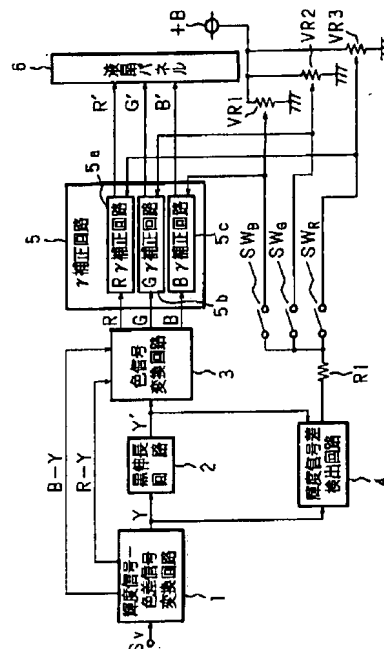
(74) 代理人 弁理士 河野 登夫

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 色信号を $\gamma$ 補正しても色相が変化しない液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 輝度信号Yの黒側を伸長する前後の輝度信号差を検出する輝度信号差検出回路4と、黒側を伸長した輝度信号Y'を色信号R, G, Bに変換する色信号変換回路3と、色信号R, G, Bを $\gamma$ 補正するR $\gamma$ , G $\gamma$ , B $\gamma$ 補正回路5a, 5b, 5cと、輝度信号差検出回路4の検出信号をR $\gamma$ , G $\gamma$ , B $\gamma$ 補正回路5a, 5b, 5cへ各別に与えるスイッチSW<sub>R</sub>, SW<sub>G</sub>, SW<sub>B</sub>と、R $\gamma$ , G $\gamma$ , B $\gamma$ 補正回路5a, 5b, 5cへ $\gamma$ 補正を強調すべき電圧を与える可変抵抗器VR3, VR2, VR1とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、  
前記色信号のいずれか1つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を強調すべき $\gamma$ 補正強調手段を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、  
前記色信号のいずれか2つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を各別に強調すべき $\gamma$ 補正強調手段を備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 輝度信号の黒側を伸長した輝度信号と色差信号とにより色信号に変換した複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、  
前記輝度信号の黒側を伸長する前の輝度信号又は所定値と黒側を伸長した後の輝度信号との差を検出する輝度信号差検出手段と、該輝度信号差検出手段の検出結果に基づいて、前記色信号のいずれか1つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を強調すべき $\gamma$ 補正強調指令手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 輝度信号の黒側を伸長し、黒側を伸長した輝度信号と色差信号とにより色信号に変換した複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、  
前記輝度信号の黒側を伸長する前の輝度信号又は所定値と黒側を伸長した後の輝度信号との差を検出する輝度信号差検出手段と、該輝度信号差検出手段の検出結果に基づいて、前記色信号のいずれか2つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を各別に強調すべき $\gamma$ 補正強調指令手段とを備えていることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶パネルに画像を表示する液晶表示装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置における液晶パネルの駆動回路は、液晶素子へ与える印加電圧対透過率の特性の非直線性を補正すべく、3種類の色信号R、G、Bを $\gamma$ 補正している。図4は液晶パネルに画像を表示する従来の液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。複合映像信号 $S_v$ は、それを輝度信号及び色差信号に変換する輝度信号-色差信号変換回路1へ入力され、変換された輝度信号Yは、表示画像の黒色を明瞭になすべく輝度信号Yの黒側を伸長する黒伸長回路2へ入力される。黒伸長回路2から出力される黒側を伸長した輝度信号Y'は色信号R、G、Bに変換する色信号変換回路3へ入力される。また輝度信号-色差信号変換回路1で変換され

て出力される色差信号B-Y、色差信号R-Yは色信号変換回路3へ入力される。

【0003】色信号変換回路3から出力される色信号R、G、Bは $\gamma$ 補正回路5の色信号Rを $\gamma$ 補正するR $\gamma$ 補正回路5a、色信号Gを $\gamma$ 補正するG $\gamma$ 補正回路5b、及び色信号Bを $\gamma$ 補正するB $\gamma$ 補正回路5cへ入力される。 $\gamma$ 補正回路5から出力される $\gamma$ 補正された色信号R'、G'、B'は液晶パネル6へ入力される。一端子を直流電源+Bと接続し、他端子を接地している可変抵抗器VR4の抵抗可変端子の電圧は、 $\gamma$ 補正すべき $\gamma$ 補正量を決定する信号として、R $\gamma$ 補正回路5a、G $\gamma$ 補正回路5b及びB $\gamma$ 補正回路5cへ共通に入力される。

【0004】図5は、 $\gamma$ 補正回路5から出力される色信号R'、G'、B'の一例を示す波形図である。色信号G'、B'の黒レベルと反対側のレベルは、色信号R'の黒レベルと反対側のレベルより低く、色信号G'、B'の黒レベルと反対側のレベルは同レベルとなっている。この液晶表示装置においては、可変抵抗器VR4を調整すると、色信号の $\gamma$ 補正を強調すべき電圧が変化する。そして可変抵抗器VR4で設定した電圧に応じて色信号R、G、Bをいずれも $\gamma$ 補正することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の液晶表示装置は前述したように色信号R、G、Bの $\gamma$ 補正を、単一の可変抵抗器で設定した電圧により共通に強調できるようにしているため、色信号R、G、Bのうちの1つ又は2つの色信号の中間輝度を強調する場合、及び中間輝度のホワイトバランスを補正する場合には、その色のブライトレベル又はコントラストレベルを高めていたが、その場合、色信号は白100%のレベルまで変化してしまい、高輝度時におけるホワイトバランスが崩れ、色信号の黒レベルと反対側のレベルが飽和し、そのようにレベルが飽和するのは色によって異なる不具合が生じて輝度によって色相が変わるという問題がある。

【0006】また、輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Yから色信号R、G、Bへの変換は、次式で表わされる。

$$R = Y + (R - Y)$$

$$G = Y + (G - Y)$$

$$B = Y + (B - Y)$$

【0007】しかし、前述したように色信号変換回路3の前段に、輝度信号Yの黒側を伸長する黒伸長回路2を設けている場合は、輝度信号Yのレベルが、黒側を伸長した輝度信号Y'のレベルに変化すると、輝度信号Y'及び色差信号B-Y、R-Yから色信号R、G、Bへの変換は

$$R' = Y' + (R - Y)$$

$$G' = Y' + (G - Y)$$

$$B' = Y' + (B - Y)$$

となり、本来、色信号R、G、Bに変換されるべき信号が、色信号R'、G'、B'に変換される結果、画像の色相が変化する虞れがあり、このような色相の変化は、輝度信号YとY'との信号差が大きい程顕著になるとい

う問題がある。  
【0008】本発明は斯かる問題に鑑み、特定の色信号の $\gamma$ 補正を強調しても輝度の変化によって色相変化が生じない液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1発明に係る液晶表示装置は、複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、前記色信号のいずれか1つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を強調すべき $\gamma$ 補正強調手段を備えていることを特徴とする。

【0010】第2発明に係る液晶表示装置は、複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、前記色信号のいずれか2つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を各別に強調すべき $\gamma$ 補正強調手段を備えていることを特徴とする。

【0011】第1発明及び第2発明では、複数の色信号を夫々 $\gamma$ 補正して、液晶素子に与える印加電圧対透過率の特性の非直線性を補正する。複数の色信号のいずれか1つ又は2つの色信号の $\gamma$ 補正を各別に強調すると、その色信号のみの黒レベルと反対側のレベルが変化して所要の色相になる。これにより、特定の色信号の $\gamma$ 補正を強調した後、輝度が変わっても色相が変化しない。

【0012】第3発明に係る液晶表示装置は、輝度信号の黒側を伸長した輝度信号と色差信号とにより色信号に変換した複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、前記輝度信号の黒側を伸長する前の輝度信号又は所定値と黒側を伸長した後の輝度信号との差を検出する輝度信号差検出手段と、該輝度信号差検出手段の検出結果に基づいて、前記色信号のいずれか1つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を強調すべき $\gamma$ 補正強調指令手段とを備えていることを特徴とする。

【0013】第4発明に係る液晶表示装置は、輝度信号の黒側を伸長し、黒側を伸長した輝度信号と色差信号とにより色信号に変換した複数の色信号を $\gamma$ 補正して、 $\gamma$ 補正した色信号を液晶パネルに与えて画像を表示する液晶表示装置において、前記輝度信号の黒側を伸長する前の輝度信号又は所定値と黒側を伸長した後の輝度信号との差を検出する輝度信号差検出手段と、該輝度信号差検出手段の検出結果に基づいて、前記色信号のいずれか2つの色信号の前記 $\gamma$ 補正を各別に強調すべき $\gamma$ 補正強調指令手段とを備えていることを特徴とする。

【0014】第3発明及び第4発明では、複数の色信号夫々を $\gamma$ 補正して、液晶素子に対する印加電圧対透過率の特性の非直線性を補正する。輝度信号の黒側を伸長す

る前の輝度信号又は所定値と黒側を伸長した後の輝度信号との輝度信号差を検出する。複数の色信号のいずれか1つ又は2つの色信号の $\gamma$ 補正を各別に強調すべく指令すると、検出した輝度信号差により、複数の色信号のうちの1つ又は2つの色信号の $\gamma$ 補正を各別に強調する。そして、その色信号の黒レベルと反対側のレベルが変化して所要の色相になり、輝度信号の黒側を伸長した程度に応じて $\gamma$ 補正を強調する。これにより、特定の色信号の $\gamma$ 補正を、輝度信号の黒側を伸長する程度に応じて強調でき、輝度が変わっても色相が変化しない。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明を、その実施の形態を示す図面によって詳述する。図1は本発明に係る液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。複合映像信号Svは、それを輝度信号及び色差信号に変換する輝度信号-色差信号変換回路1へ入力され、輝度信号-色差信号変換回路1から出力される輝度信号Yは、輝度信号Yの黒側を伸長する黒伸長回路2及び輝度信号の黒側を伸長する前と伸長した後との信号差を検出する輝度信号差検出回路4へ入力される。黒伸長回路2から出力される黒側を伸長した輝度信号Y'は色信号変換回路3及び輝度信号差検出回路4へ入力される。色信号変換回路3には輝度信号-色差信号変換回路1から出力される色差信号B-Y、R-Yが入力される。色信号変換回路3は、黒側を伸長した輝度信号Y'と、色差信号B-Y、R-Yとにより3種類の色信号R、G、Bに変換するようになっている。輝度信号差検出回路4は、輝度信号Yの黒側を伸長する前の輝度信号Yと、輝度信号Yの黒側を伸長した後の輝度信号Y'との差を検出し、検出した信号差に応じた検出電圧を出力するようになっている。

【0016】色信号変換回路3から出力される色信号R、G、Bは、 $\gamma$ 補正回路5内の色信号Rを $\gamma$ 補正するR $\gamma$ 補正回路5a、色信号Gを $\gamma$ 補正するG $\gamma$ 補正回路5b、色信号Bを $\gamma$ 補正するB $\gamma$ 補正回路5cへ各別に入力される。R $\gamma$ 補正回路5a、G $\gamma$ 補正回路5b、B $\gamma$ 補正回路5cから出力される $\gamma$ 補正した色信号R'、G'、B'は液晶パネル6へ入力される。可変抵抗器VR1、VR2、VR3の一側端子は共通に直流電源+Bに接続され、夫々の他側端子は接地される。可変抵抗器VR1(VR2、VR3)の抵抗可変端子の電圧は、B $\gamma$ 補正回路5c(G $\gamma$ 補正回路5b、R $\gamma$ 補正回路5a)へ入力される。R $\gamma$ 補正回路5a、G $\gamma$ 補正回路5b、B $\gamma$ 補正回路5cは、それに入力される電圧に応じて $\gamma$ 補正する $\gamma$ 補正量が変化するようにしており、所定電圧が入力されたとき例えば図2に示すような $\gamma$ 補正量が得られるようになっている。

【0017】輝度信号差検出回路4から出力された検出電圧は、その検出電圧を電圧降下させるための抵抗R1と $\gamma$ 補正強調指令手段たるスイッチSWsとを介してB $\gamma$ 補正回路5cへ、 $\gamma$ 補正を強調すべき電圧として入力

され、抵抗R1と $\gamma$ 補正強調指令手段たるスイッチSW<sub>G</sub>とを介してR $\gamma$ 補正回路5bへ、 $\gamma$ 補正を強調すべき電圧として入力され、抵抗R1と $\gamma$ 補正強調指令手段たるスイッチSW<sub>R</sub>とを介してR $\gamma$ 補正回路5aへ、 $\gamma$ 補正を強調すべき電圧として入力される。

【0018】次にこのように構成した液晶表示装置の動作を説明する。輝度信号-色差信号変換回路1に複合映像信号S<sub>v</sub>が入力されると、輝度信号-色差信号変換回路1で輝度信号Y及び色差信号B-Y、R-Yに変換されて、輝度信号Yは黒伸長回路2及び輝度信号差検出回路4へ入力される。また、色差信号B-Y、R-Yは色信号変換回路3へ入力される。黒伸長回路2はそれに入力された輝度信号Yの黒側を伸長して、黒側が伸長した輝度信号Y'は、色信号変換回路3及び輝度信号差検出回路4へ入力されて、色信号変換回路3で色信号R、G、Bに変換される。また輝度信号差検出回路4により、黒側を伸長する前の輝度信号Yと、黒側を伸長した後の輝度信号Y'との信号差を検出し、輝度信号差検出回路4は検出した輝度信号の差に応じた検出電圧を出力する。

【0019】また、可変抵抗器VR1、VR2、VR3の抵抗可変端子の電圧が、B $\gamma$ 補正回路5c、G $\gamma$ 補正回路5b、R $\gamma$ 補正回路5aへ入力されて、色信号R、G、Bの $\gamma$ 補正量は可変抵抗器VR1、VR2、VR3から与えられる電圧に応じたものになる。そして、 $\gamma$ 補正した色信号R'、G'、B'を液晶パネル6へ入力して、液晶パネル6に表示した画像が所定の色相になる。いま、図5に示すように色信号R、G、Bの黒レベルと反対側のレベルが異なっていてホワイトバランスが崩れている場合は、可変抵抗器VR3、VR2を調整し、それらの抵抗可変端子の電圧を高くすると、色信号G'、B'の $\gamma$ 補正が強調されて色信号G'、B'の黒レベルと反対側のレベルが図3に示す如く高くなり、色信号R'、G'、B'夫々の黒レベルと反対側のレベルの差が解消して、ホワイトバランスの崩れが解消する。

【0020】それにより、輝度を変化しても色信号の黒レベルと反対側のレベルが飽和するのが色によって異なる不具合が解消する。また、スイッチSW<sub>R</sub>、SW<sub>G</sub>、SW<sub>B</sub>のいずれか1つ又は2つを、オンにすると輝度信号差検出回路4が出力する検出電圧により色信号G、Bの $\gamma$ 補正が強調される。したがって、色信号R、G、Bが図5に示すような場合は、スイッチSW<sub>G</sub>、SW<sub>B</sub>をオンにすると、輝度信号差検出回路4が出力する検出電圧が、可変抵抗器VR2、VR1から与えられた電圧に重畳し、色信号G、Bの $\gamma$ 補正が輝度信号差に応じて強調される。

【0021】そして図3に示すように色信号R、G、Bの黒レベルと反対側のレベルが同レベルになり、輝度を変化させても、輝度信号差に起因して色相が変化する不具合が解消する。したがって、従来の液晶表示装置では

図5に示すように色信号R'が、他の色信号G'、B'の黒レベルと反対側のレベルが高い場合は、可変抵抗器VR3を調整して色信号R'の $\gamma$ 補正を非強調にするか、可変抵抗器VR2、VR1を調整して色信号G'、B'の $\gamma$ 補正を強調すれば、輝度が変わってもホワイトバランスが崩れるのを防止でき、画像の色相を所要の色相に保持できる。

【0022】また、輝度信号差検出回路4が検出した検出電圧により色信号の $\gamma$ 補正を強調できるから、黒伸長した輝度信号Yに起因して、輝度が変わったときにホワイトバランスが崩れて色相が変わる不具合を解消することができる。なお、本発明の実施の形態では、輝度信号の黒側を伸長する前の輝度信号と伸長した後の輝度信号との信号差を検出した検出電圧により $\gamma$ 補正量を変化させるようにしたが、輝度信号のレベルと所定レベルとを比較した比較結果に基づいて色信号の $\gamma$ 補正を強調しても同様の効果が得られる。

【0023】

【発明の効果】以上詳述したように、第1発明及び第2発明は複数の色信号の $\gamma$ 補正を、複数の色信号のいずれか1つ又は2つの $\gamma$ 補正を各別に強調できるようにしたので、 $\gamma$ 補正した色信号の夫々の大きさを揃えることができ、輝度を変化させても色相が変化する不具合を解消することができる。

【0024】また第3発明及び第4発明は複数の色信号の $\gamma$ 補正を、黒側を伸長する前の輝度信号又は所定値と黒側を伸長した後の輝度信号とを比較した結果に基づいて、複数の色信号のいずれか1つ又は2つの $\gamma$ 補正を各別に強調するようにしたので、 $\gamma$ 補正した色信号の夫々の大きさを揃えることができ、黒側を伸長する前の輝度信号と黒側を伸長した後の輝度信号との差に起因して色相が変化する不具合を解消することができる等、本発明は液晶パネルに表示した画像を所要の色相に保持でき、自然色により近いカラー画像を表示する液晶表示装置を提供できる優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。

【図2】色信号の $\gamma$ 補正量を示す $\gamma$ 補正曲線図である。

【図3】 $\gamma$ 補正した色信号の波形図である。

【図4】従来の液晶表示装置の要部構成を示すブロック図である。

【図5】 $\gamma$ 補正した色信号の波形図である。

【符号の説明】

- 2 黒伸長回路
- 3 色信号変換回路
- 4 輝度信号差検出回路
- 5a R $\gamma$ 補正回路
- 5b G $\gamma$ 補正回路
- 5c B $\gamma$ 補正回路

(5)

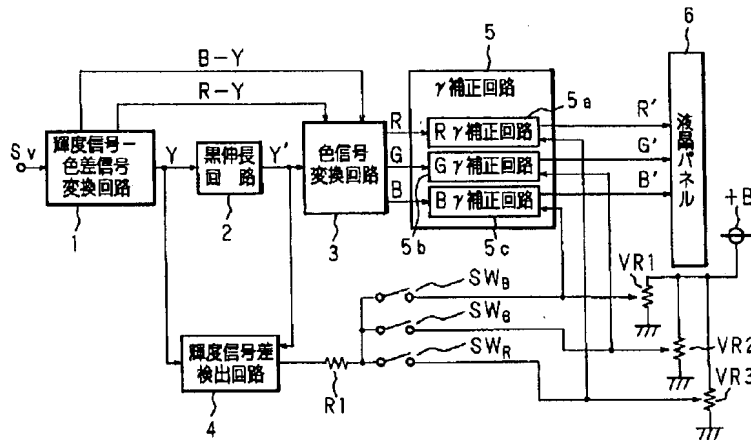
特開平9-218668

8

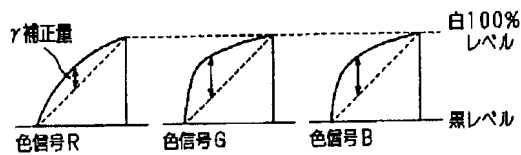
7  
 $SW_R, SW_G, SW_B$  スイッチ  
 $VR1, VR2, VR3$  可変抵抗器

+B 直流電源

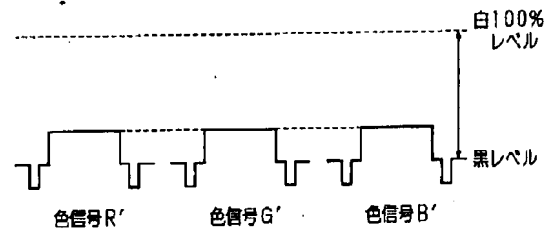
【図1】



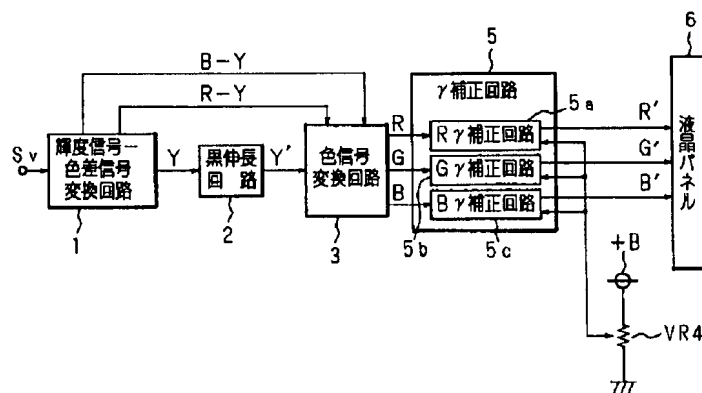
【図2】



【図3】



【図4】



(6)

特開平9-218668

【図5】

